

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In the application of:

Hiroshi CHIKUGAWA

Serial No.: New Application

Filing Date: October 7, 2003

For: SEMICONDUCTOR LASER DEVICE...

Examiner: Not Yet Assigned

Group Art Unit: Not Yet Assigned

SUBMISSION OF CERTIFIED FOREIGN PRIORITY DOCUMENT

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, Virginia 22313-1450

Sir:

Under the provisions of 35 USC 119, Applicant hereby claims the benefit of the filing of Japanese patent application No. 2002-293386 filed October 7, 2002.

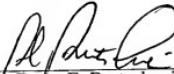
The certified priority documents are attached to perfect Applicant's claim for priority.

It is respectfully requested that the receipt of the certified copy attached hereto be acknowledged in this application.

In the event that the transmittal letter is separated from this document and the Patent and Trademark Office determines that an extension and/or other relief is required, applicant petitions for any required relief including extensions of time and authorizes the Commissioner to charge the cost of such petitions and/or other fees due in connection with the filing of this document to **Deposit Account No. 03-1952** referencing **204552030300**.

Dated: October 7, 2003

Respectfully submitted,

By: 
Barry E. Bretschneider
Registration No. 28,055

Morrison & Foerster LLP
1650 Tysons Boulevard, Suite 300
McLean, Virginia 22102
Telephone: (703) 760-7743
Facsimile: (703) 760-7777

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office.

出願年月日 2002年10月 7日
Date of Application:

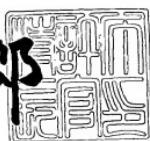
出願番号 特願2002-293386
Application Number:
[ST. 10/C] : [JP2002-293386]

出願人 シャープ株式会社
Applicant(s):

2003年 7月 8日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3053804

【書類名】 特許願
【整理番号】 184496
【提出日】 平成14年10月 7日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 H01S 3/18
【発明者】
【住所又は居所】 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シャープ株式会社内
【氏名】 竹川 浩
【特許出願人】
【識別番号】 000005049
【住所又は居所】 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
【氏名又は名称】 シャープ株式会社
【代理人】
【識別番号】 100062144
【弁理士】
【氏名又は名称】 青山 萌
【選任した代理人】
【識別番号】 100086405
【弁理士】
【氏名又は名称】 河宮 治
【選任した代理人】
【識別番号】 100084146
【弁理士】
【氏名又は名称】 山崎 宏
【手数料の表示】
【予納台帳番号】 013262
【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0208766

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 半導体レーザ装置およびその製造方法

【特許請求の範囲】

【請求項1】 半導体レーザ素子がアッセンブルされると共に、側端に切り欠きを有する円形のシステムの上面に、キャップに設けられた溶接用のツバ部を溶接して、上記半導体レーザ素子を上記キャップによって覆っている半導体レーザ装置において、

上記キャップのツバ部には切り落とし部が設けられており、

上記キャップが上記システムに溶接された状態で、上記ツバ部の切り落とし部は上記システムの切り欠きが無い領域に位置していることを特徴とする半導体レーザ装置。

【請求項2】 請求項1に記載の半導体レーザ装置において、

上記システムの側端に設けられた切り欠きの数、および、上記ツバ部に設けられた切り落とし部の数は、3以上であることを特徴とする半導体レーザ装置。

【請求項3】 請求項1に記載の半導体レーザ装置において、

上記ツバ部の切り落し部は、上記円形のシステムの半径と上記ツバ部の半径との差が0.4mm以下である場合に設けられることを特徴とする半導体レーザ装置。

【請求項4】 請求項1に記載の半導体レーザ装置において、

上記キャップの側面における上記ツバ部の切り落し部の位置に、上記切り落し部に連通して上記キャップ内を外部に開放する穴を設けたことを特徴とする半導体レーザ装置。

【請求項5】 請求項1に記載の半導体レーザ装置の製造方法であって、

側端に切り欠きを有する円形のシステムの上面に、切り落とし部が設けられたツバ部を有するキャップの上記ツバ部を溶接するに際して、

上記システムの切り欠きを利用して上記システムの位置決めを行い、

上記キャップのツバ部の上記切り落し部を利用して、上記切り欠きの位置が上記システムの切り欠きが無い領域に位置するように上記キャップの位置決めを行うことを特徴とする半導体レーザ装置の製造方法。

【請求項6】 請求項5に記載の半導体レーザ装置の製造方法において、

上記ツバ部を切り落し部によって複数に分割されて成る個々の部分ツバ部を、夫々独立した電極および電源を用いて、上記システムに溶接することを特徴とする半導体レーザ装置の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、CD-ROM, CD-R/RW, MO, DVD等の光記録情報機器に使用される半導体レーザ装置およびその製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、システムに半導体レーザ素子をマウントした半導体レーザ装置として、図4に示すようなものがある。尚、図4(a)は外観斜視図であり、図4(b)は縦断面図である。半導体レーザ素子1およびモニタ用フォトダイオード(図示せず)をシステム3のサブマウント4にダイボンドし、Au線5を用いてシステム3のリードピン6に結線している。さらに、外部からのゴミおよび外部応力や光学的干渉から保護する目的で、レーザ光を透過する窓穴7が設けられたキャップ8を電機溶接によってシステム3に溶接している(例えば、特許文献1参照)。

【0003】

上記システム3とキャップ8との溶接は、次のようにして行われる。すなわち、キャップ8の端部を外側に曲げて形成されたツバ部9を、システム3の上面10上に載置する。そして、図5に示すように、ツバ部9の上側とシステム3の下面とに上部電極11と下部電極12とによって適切な圧力を印加しながら、電源13からの高電流を配線14を介して瞬間に流すのである。こうすることによって、ツバ部9とシステム3との接合部が高温になり、一部が溶けて溶接が行なわれるのである(例えば、特許文献1参照)。尚、特に上記溶接部に気密性を必要とする場合には、キャップ8の周囲に別体にツバを設けて溶接を行なう。また、安定して溶接するためには、ツバ部9の幅を大きくする必要がある。

【0004】

また、図6に示すように、円形および小判形の半導体レーザ装置15を光ピッ

クアップに組み込む場合には、できるだけディスク16の下側の空間の高さを小さくするために、ミラー17やプリズムを用いて光軸18を直角に曲げて、上方のディスク16に対物レンズ19によって焦点を結ぶようにしている。

【0005】

上記半導体レーザ装置15には、半導体レーザ素子1からの出射光が円形に広がらずに、縦と横とで広がり角の異なる楕円状に広がることによる種々の特性や偏波特性のバラツキを調整するために、光軸18に対して回転できるようになっている。この半導体レーザ装置15を回転させるためや位置合わせのために、システム3には、V形やU形の切り欠き20が設けてある。

【0006】

上記半導体レーザ装置15を回転させる際に発光点の位置が変動すると種々の問題が生ずるので、発光点の位置が変動しないように、システム3の外形を円形または円形の一部を残した楕円形に成し、上記円形部の中心に発光点を位置させるようにしている。

【0007】

【特許文献1】

特開2000-252575号公報

【0008】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記従来の半導体レーザ装置には以下のような問題がある。すなわち、半導体レーザ装置15を回転させる必要から発光点を円形部の中心に位置させると、図6に示すように、光軸18とシステム3下端部との間の距離Hがどうしても必要となり、これが光ピックアップを薄くするための阻害原因の一つになる。

【0009】

そのため、上記距離Hを小さくするために、円形部外径(半径)を9φ, 5.6φ, 3.5φ, 3.3φのごとく小さくしたシステムが年々提案されている。また、円形の一部を切り取ったD形や楕円形のシステムも考案されている。しかしながら、光学調整のために半導体レーザ装置を回転させた場合、必ずしも上記切り取った直

線部分が光ピックアップの底面に位置するとは限らないので、切り取った寸法に相当する小型化ができるとは保証されない。

【0010】

また、上記システム3の外形が円形の場合には、小型化によってキャップ8の外径も小さくなる。ところが、部材の寸法誤差、キャップシールの誤差(偏心具合)、システム3端のダレ等は小さくならないために、基準面21として使用されるシステム3の上面10におけるキャップ8のツバ部9から露出している領域はより小さくなる。図7に示されるように、実際に有効な基準面21の幅は、単にシステム3半径からキャップ8半径(ツバ部9を含む)を引いた値(計算上の基準面幅)よりもかなり小さくなり、これはシステム3の外径が小さくなるほど顕著になる。

【0011】

また、図8に、図9における上記基準面21の凹凸(平坦度)に起因する光軸18の光ピックアップの基準面22の法線に対するズレ角θとシステム3の外径との関係を示す。この場合も、システム3の外径が小さくなると基準面21の凸部がズレ角θに及ぼす影響が大きくなるため、システム3の外径が小さくなればなる程ズレ角θが大きくなる。このように、基準面21の領域が小さくなればなる程、少しの凹凸でも光軸18のズレが大きくなる。一般に、半導体レーザ装置15の光軸18における上記ズレ角θは、1°から1.5°以内に収める必要がある。従来は、上記ズレ角θの大きな要因としては半導体レーザ素子15のダイボンド精度があった。しかしながら、近年システム3の外径が小さくなるに従ってこの基準面21の広さが問題となっている。

【0012】

上記キャップ8とシステム3との溶接時において、溶接されるツバ部9が円形状に一様に繋がって形成されている場合には、印加電流が均等に流れて溶接が均等に行なわれる。しかしながら、ツバ部9が一様に繋がっていない場合には、溶接部の加圧状態や表面状態等の接触状態の違いによって、均等に溶接されない場合が生ずる。

【0013】

一方において、上記キャップ8の窓部7がガラス等の透過材質によって閉鎖さ

れない非気密タイプの半導体レーザ装置においては、光ピックアップに組み込む際に、光学部品の取り付け時や半導体レーザ装置自身の固定時に使用される接着性樹脂の上記窓部への付着によって、不完全な気密状態が起こる場合がある。そのような不完全な気密状態が起った場合には、温度変動等によって入り込んだ湿度の高い空気がキャップ内側から抜けずに結露となったりして、半導体レーザ素子の劣化や光学特性に著しい悪影響を与える。

【0014】

そこで、この発明の目的は、光学特性の精度保持に対して十分な基準面の面積を確保でき、環境湿度の変化にも対応できる半導体レーザ装置およびその製造方法を提供することにある。

【0015】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するため、この発明の半導体レーザ装置は、半導体レーザ素子がアッセンブルされた円形のシステム上面に溶接されて、上記半導体レーザ素子を覆って保護するキャップのツバ部には、切り落とし部が設けられており、上記キャップが上記システムに溶接された状態で、上記ツバ部の切り落とし部は上記システムの切り欠きが無い領域に位置している。

【0016】

上記構成によれば、上記システムにおける切り欠きが無い領域に上記ツバ部の切り落とし部が位置して上記キャップがシステムに溶接されているため、上記システム上には、部分的に上記切り欠きもツバ部も存在しない広い面積の基準面が形成される。したがって、上記基準面の凹凸量が同じであっても、面積が広い分だけ半導体レーザ素子の光軸における光ピックアップの基準面の法線に対するズレ角θへの影響が少なくなる。その結果、上記システムの小型化に伴うシステム基準面の面積減少による光学特性の悪化が改善され、上記円形のシステムの外径をより小さくすることが可能になる。

【0017】

また、1実施例の半導体レーザ装置では、上記システムの側端に設けられた切り欠きの数、および、上記ツバ部に設けられた切り落とし部の数を、3以上にして

いる。

【0018】

この実施例によれば、上記システムの基準面の総面積を大きくすることができ、特に上記半導体レーザ素子の光軸における上記ズレ角 θ が顕著に大きくなる上記システムの外径が3.5mm以下の場合に、上記基準面の凹凸の上記ズレ角 θ への影響が少なくなって光学特性の悪化が改善される。

【0019】

また、1実施例の半導体レーザ装置では、上記ツバ部の切り落し部を、上記円形のシステムの半径と上記ツバ部の半径との差が0.4mm以下である場合に設けている。

【0020】

この実施例によれば、上記円形のシステムの半径と上記ツバ部の半径との差で表示される上記システムの基準面の計算上の幅が0.4mm以下である場合に、上記基準面の実面積を確保するのに有効である。

【0021】

また、1実施例の半導体レーザ装置では、上記キャップの側面における上記ツバ部の切り落し部の位置に、上記切り落し部に連通して上記キャップ内を外部に開放する穴を設けている。

【0022】

この実施例によれば、上記キャップには、キャップ内を外部に開放する穴が設けられている。したがって、上記システムの上面にキャップのツバ部が溶接されるに際して不完全な気密性になるのが防止され、上記キャップ内に入り込んだ湿度の高い空気を容易に外部に逃がすことができる。その結果、上記キャップ内に結露が生じることは無く、上記半導体レーザ素子の劣化や光学特性への影響が防止される。

【0023】

また、この発明の半導体レーザ装置の製造方法は、上記側端に切り欠きを有する円形のシステムの切り欠きを利用して上記システムの位置決めが行われ、上記キャップのツバ部の切り落し部を利用して、上記切り欠きの位置が上記システムの切り

欠きが無い領域に位置するように上記キヤップの位置決めが行われる。

【0024】

上記構成によれば、上記キヤップのツバ部の切り落とし部を上記システムの切り欠きが無い領域に正しく位置させて、上記システムの上面に上記キヤップが溶接される。こうして、広い面積の基準面が確実に確保される。

【0025】

また、1実施例の半導体レーザ装置の製造方法では、上記ツバ部を切り落し部によって複数に分割して成る個々の部分ツバ部を、夫々独立した電極および電源を用いて、上記システムに溶接するようにしている。

【0026】

この実施例によれば、上記キヤップのツバ部が上記切り落とし部によって分割されて成る個々の部分ツバ部が、夫々独立した電極および電源を用いて溶接されるため、溶接部の加圧状態や表面状態等の接触状態が略均一になり、均等に溶接されて溶接が劣化することが防止される。

【0027】

【発明の実施の形態】

以下、この発明を図示の実施の形態により詳細に説明する。図1は、本実施の形態の半導体レーザ装置における外観図である。尚、図1(a)は斜視図であり、図1(b)は平面図である。本実施の形態における半導体レーザ装置31においては、キヤップ32の下端部外周に設けられたツバ部33を、環状に一様の幅に繋がった形状の3ヶ所を直線に沿って切り落とした切り落とし部34を有する形状に形成する。そして、V形の切り欠き36およびU形の切り欠き37を有する円形のシステム35に、キヤップ32のツバ部33を、ツバ部33の切り落とし部34がシステム35の切り欠き36, 37の位置に係らないように位置合わせを行なって溶接するのである。

【0028】

このように、上記ツバ部33の切り落とし部34がシステム35の切り欠き36, 37の位置に係らないようにして溶接を行うことによって、システム35における元々基準面の面積が少ない切り欠き36, 37の部分を避けることができ、溶

接時におけるツバ部33の切り落とし部34からの溶け出しが略無くなることと相俟って、基準面38の面積を大きく確保することができるのである。

【0029】

上記システム35における基準面38の面積が増えることによって、基準面38の凸部が上記ズレ角 θ に及ぼす影響が少なくなるために基準面38の僅かな突起や凹みの影響を受け難くなる。その結果、図8に示す従来の基準面21におけるシステム3の外径と光軸18の上記ズレ角 θ との関係を表す曲線が下方(ズレ角 θ が小さくなる側)に移動することになり、従来と同じシステム35の外径において上記ズレ角 θ が小さくなるのである。尚、上記ズレ角 θ はシステム外径が3.5mm前後から顕著に大きくなるため、図7に示すように、特にシステム半径とキャップ半径(ツバ部を含む)との差である計算上の基準面幅が0.4mm以下の場合において基準面の面積を広げることに効果がある。

【0030】

ところで、上述のごとくキャップ32のツバ部33の一部を切り落すために、キャップ32内の気密性が不完全になる。ところが、元々キャップの窓部に窓ガラスがない非気密タイプの半導体レーザ装置があるので、そのような非気密タイプの半導体レーザ装置に適用することによって機密性の問題には関係無く大きな効果を得ることができるのである。

【0031】

但し、上記非気密タイプの場合には、光ピックアップへの組み込み方法によつては、不完全な気密状態になる場合がある。そこで、そのような不完全な気密状態を防ぐために、図2に示す半導体レーザ装置41では、予めキャップに通気用の穴を設けるのである。尚、図2(a)は斜視図であり、図2(b)は平面図である。

【0032】

図2に示す半導体レーザ装置41においては、キャップ42のツバ部43の3ヶ所を切り落として切り落し部44を形成する際に、少なくとも1ヶ所の切り落し部44に関してキャップ42の本体の下端部も同時に切り落とす。こうして、キャップ42の切り落し部44の位置に通気用の穴45を設けるのである。こうすることによって、この穴45を介して十分な通気性が確保され、上記不完全な

気密状態時にキャップ4 2内の湿度が高まるのを防止するのである。

【0033】

上述したように、本実施の形態においては、キャップ3 2のツバ部3 3に、システム3 5の切り欠き3 6, 3 7の位置に対応する直線状の切り落とし部3 4を設ける。そして、システム3 5に、切り落とし部3 4がシステム3 5の切り欠き3 6, 3 7の位置に係らないように位置合わせを行なってキャップ3 2のツバ部3 3を溶接するようにしている。こうして、システム3 5における切り欠き3 6, 3 7の無い部分にキャップ3 2の切り落とし部3 4によって広い面積の基準面3 8を設けるのである。

【0034】

その結果、上記システム3 5の外径が小さい場合におけるシステム3 5の平坦度の上記ズレ角 θ に及ぼす影響を抑制して、十分な光学特性の精度を確保することができるるのである。

【0035】

ところで、従来のように、上記切り取り落し部3 4によってツバ部3 3を分割して成る部分ツバ部の上側とシステム3 5の下面とを一対の上部電極と下部電極とで挟んで圧力を加えながら瞬間に大電流を流して溶接すると、ツバ部3 3の加工精度やツバ部3 3とシステム3 5との表面状態の違いによる表面抵抗の差によって、各部分ツバ部に均等に電流が流れなくなる。そうなると、各部分ツバ部での溶接状態が異なって、顕著な場合には溶接されなかったり、部分ツバ部の溶け出し量が多くなって基準面3 8の領域が狭くなったりする。

【0036】

そこで、本実施の形態においては、図3に示すように、各部分ツバ部を独立した上部電極で溶接を行うのである。尚、図3(a)はキャップ5 2のツバ部5 3とシステム5 4とを溶接している状態を示し、図3(b)は半導体レーザ装置5 1の平面図であり、図3(c)は半導体レーザ5 1の斜視図である。

【0037】

図3の例の場合には、キャップ5 2のツバ部5 3は2つの部分ツバ部5 3a, 5 3bに分割されており、上部電極5 5もツバ部5 3の分割数「2」に応じた2つの

第1上部電極55aと第2上部電極55bとに絶縁体56によって電気的に分離されている。これに対して、下部電極57は分割されてはいない。そして、第1上部電極55aと下部電極57と第1電源58aとで部分ツバ部53aとシステム54とを、第2上部電極55bと下部電極57と第2電源58bとで部分ツバ部53bとシステム54とを、夫々独立して加圧・溶接を行なうのである。そうすることによって、確実に各部分ツバ部53a, 53bの溶接が行なわれるため、溶接不良を無くすことができるのである。

【0038】

このように、上記ツバ部53が分割されたキャップ52とシステム54とを溶接する際には、システム54の切り欠き部59とキャップ52の切り落とし部60と第1, 第2上部電極55a, 55bとの位置合わせが必要となるため、予めシステム54とキャップ52とを夫々の向きを揃えて下部電極57にセットする必要がある。その場合、システム54は、切り欠き59を利用して向きを揃える。また、キャップ52は、直線状の切り落とし部60で位置出しを行なって、システム54と向きを合せるのである。当然ながら、第1, 第2上部電極55a, 55bの向きはキャップ52の向きに合うように予めセットされているので、各部分ツバ部53a, 53bには第1, 第2上部電極55a, 55bのうちの対応する上部電極が接触することになる。こうして、各部分ツバ部53a, 53bが個別に溶接されるのである。

【0039】

尚、上記実施の形態においては、上記システム35, 54の側端に設けられた切り欠き36, 37, 59の数と、ツバ部33, 53に設けられた切り落とし部34, 60の数とは、2以上となっている。しかしながら、システム35, 54の外径を従来よりも小さくする場合(特に35mm ϕ 以下にする場合)には、より広い面積の基準面を得るために上記数を3以上にすることが効果的である。

【0040】

【発明の効果】

以上より明らかなように、この発明の半導体レーザ装置は、円形のシステム上面に溶接されるキャップのツバ部には切り落とし部を設け、上記キャップが上記システムに溶接された状態で、上記ツバ部の切り落とし部を上記システムの切り欠きが

無い領域に位置させているので、上記システム上には、部分的に、上記切り欠きもツバ部も存在しない広い面積の基準面を形成することができる。したがって、半導体レーザ素子の光軸における光ピックアップの基準面の法線に対するズレ角 θ への影響を少なくでき、上記システムの小型化に伴うシステム基準面の面積減少による光学特性の悪化を改善することができる。その結果、上記円形のシステムの外径をより小さくすることができる。

【0041】

すなわち、この発明によれば、システム外径が小さくなつた分だけ従来の品質を維持したまま光ピックアップを薄く形成することができる。したがって、CD-R, DVD等のドライブ装置を薄く製造することができ、それらを内蔵した製品の小型化も容易に可能になる。

【0042】

また、この発明の半導体レーザ装置の製造方法は、上記側端に切り欠きを有する円形のシステムの位置決めを上記切り欠きを利用して行い、上記ツバ部の切り落とし部を有するキャップの位置決めを、上記切り落し部を利用して、上記切り落し部の位置が上記システムの切り欠きが無い領域に位置するように行うので、上記キャップのツバ部の切り落とし部を上記システムの切り欠きが無い領域に正しく位置させて、上記システムの上面に上記キャップを溶接できる。こうして、広い面積の基準面を確実に確保できる。

【0043】

また、上記ツバ部を切り落し部によって複数に分割して成る個々の部分ツバ部を、夫々独立した電極および電源を用いて上記システムに溶接するようにすれば、個々の部分ツバ部の加圧状態や表面状態等の接触状態を略均一にでき、均等に溶接することができ、溶接が劣化するのを防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明の半導体レーザ装置における外観図である。

【図2】 図1とは異なる半導体レーザ装置の外観図である。

【図3】 分割されたツバ部を有するキャップとシステムとの溶接方法の説明

図である。

【図4】 従来の半導体レーザ装置の構造を示す図である。

【図5】 図4におけるキャップとシステムとの溶接方法の説明図である。

【図6】 半導体レーザ装置を光ピックアップに組み込んだ状態を示す図である。

【図7】 実際に有効な基準面幅および計算上の基準面幅とシステムの外径との関係を示す図である。

【図8】 光ピックアップの基準面の法線に対する光軸のズレ角とシステムの外径との関係を示す図である。

【図9】 図8におけるズレ角の説明図である。

【符号の説明】

3 1, 4 1, 5 1…半導体レーザ装置、

3 2, 4 2, 5 2…キャップ、

3 3, 4 3, 5 3…ツバ部、

3 4, 4 4, 6 0…切り落とし部、

3 5, 5 4…システム、

3 6, 3 7, 5 9…切り欠き、

3 8…基準面、

4 5…穴、

5 3 a, 5 3 b…部分ツバ部、

5 5 a…第1上部電極、

5 5 b…第2上部電極、

5 6…絶縁体、

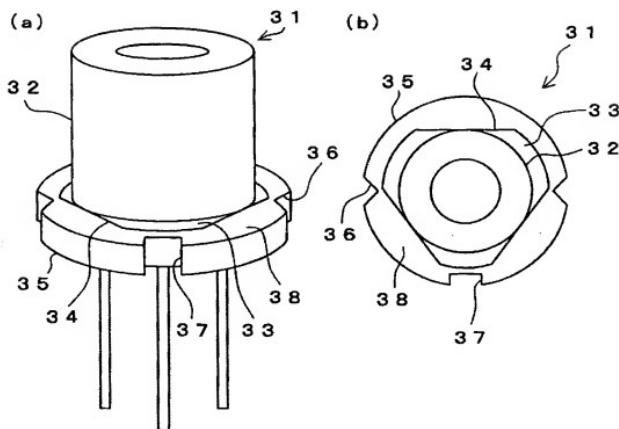
5 7…下部電極、

5 8 a…第1電源、

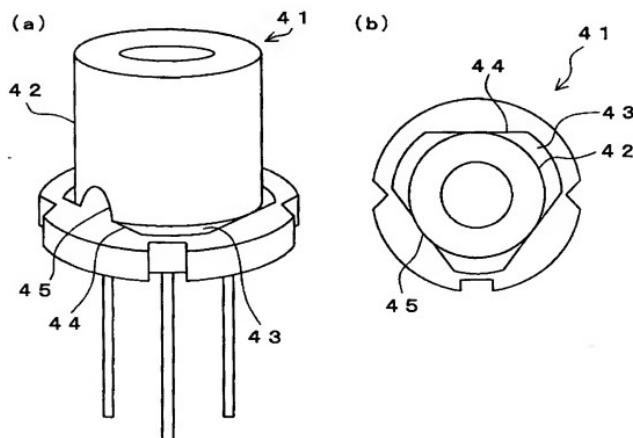
5 8 b…第2電源。

【書類名】 図面

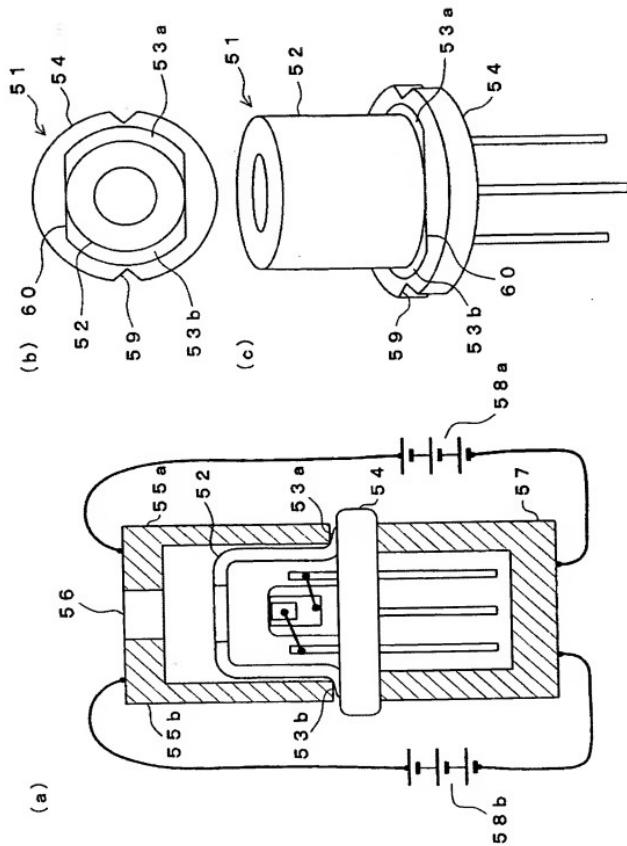
【図 1】



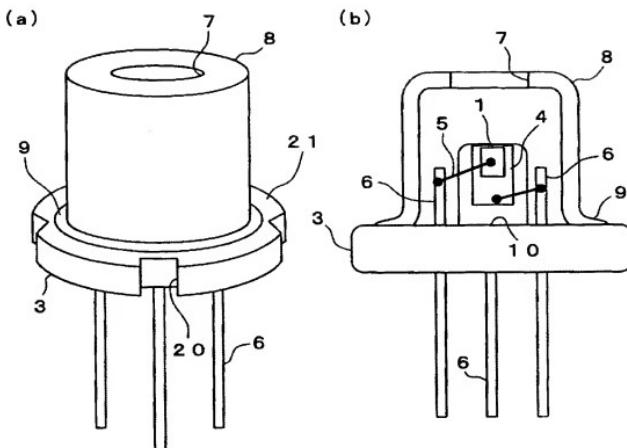
【図 2】



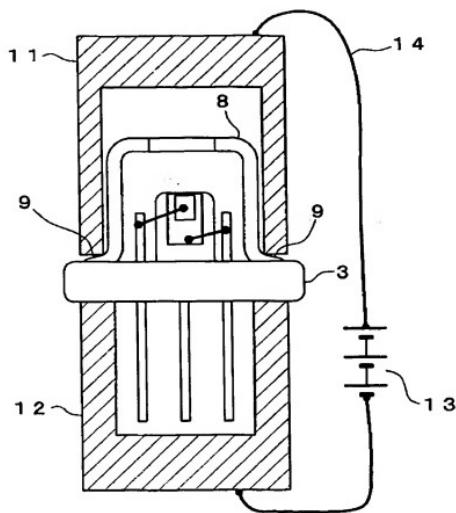
【図3】



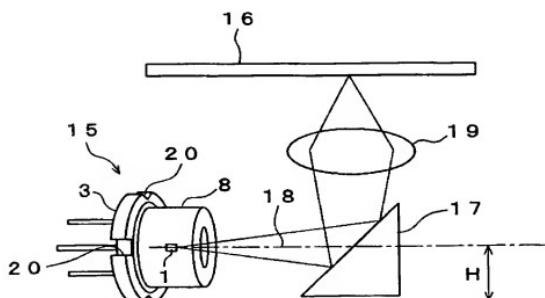
【図 4】



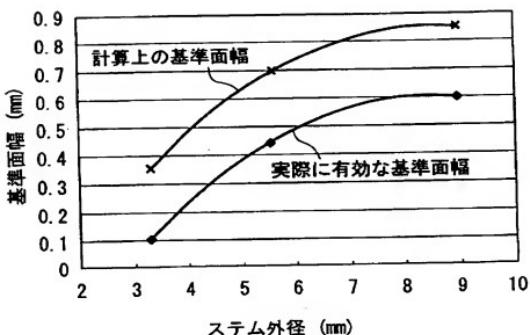
【図 5】



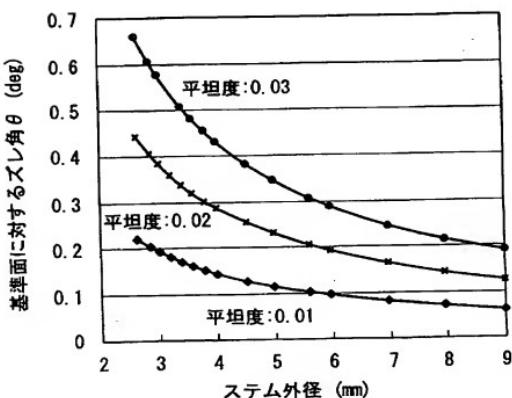
【図 6】



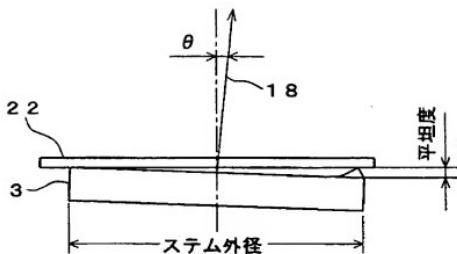
【図 7】



【図 8】



【図9】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 光学特性の精度保持に対して十分な基準面の面積を確保する。

【解決手段】 キャップ32のツバ部33に、システム35の切り欠き36, 37の数と同じ数の直線状の切り落とし部34を設ける。そして、切り落とし部34がシステム35の切り欠き36, 37の位置に係らないように位置合わせを行なってキャップ32とシステム35とを接する。こうして、システム35における切り欠き36, 37の無い部分に、キャップ32の切り落とし部34によって広い面積の基準面38を確保する。その結果、システム35の外径が小さい場合におけるシステム35の平坦度が光軸における光ピップアップの基準面の法線に対するズレ角 θ に及ぼす影響を抑制して、十分な光学特性の精度を確保できる。

【選択図】 図1

特願2002-293386

出願人履歴情報

識別番号

[000005049]

1. 変更年月日

[変更理由]

住 所

氏 名

1990年 8月29日

新規登録

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

シャープ株式会社